

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-294170

(43)Date of publication of application : 05.11.1996

(51)Int.Cl.

H04Q 7/38

H04Q 7/34

(21)Application number : 07-096474

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 21.04.1995

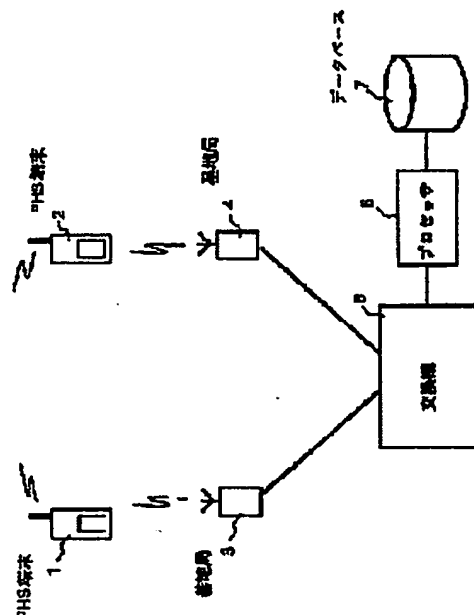
(72)Inventor : KIKUCHI TAIJI

## (54) MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a mobile communication system which is capable of performing the communication between mobile terminals of a preliminarily set distance or below without interposing a base station.

**CONSTITUTION:** The processor 6 to which an originating call request is notified via an exchange 5 reads each installation positional information on the base station 4 controlling a PHS terminal 2 at present and the base station 3 reporting the originating call request out of a data base 7 and calculates the distance information between the base stations 3 and 4, and this distance information is preliminarily set. The calculated distance information is compared with the direct communication possible maximum distance between PHS terminals in size. When the calculated distance information is the short distance which is below a set maximum distance, communication test request orders between PHS terminals are transmitted to the base stations 3 and 4. Thus, the PHS terminal 1 and 2 transmit test signals to the PHS terminals on each of the opposite sides by radio and receive the test signals from each of the PHS terminals on the opposite side. When each of sufficient sensitivity can be obtained, the processor 6 converts the PHS terminals 1 and 2 into the direct communication states.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 21.04.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 30.09.1997

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-294170

(43) 公開日 平成8年(1996)11月5日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 Q 7/38			H 0 4 B 7/26	1 0 9 C
7/34			H 0 4 Q 7/04	B

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-96474

(22) 出願日 平成7年(1995)4月21日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 菊池 泰司

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 弁理士 松浦 兼行

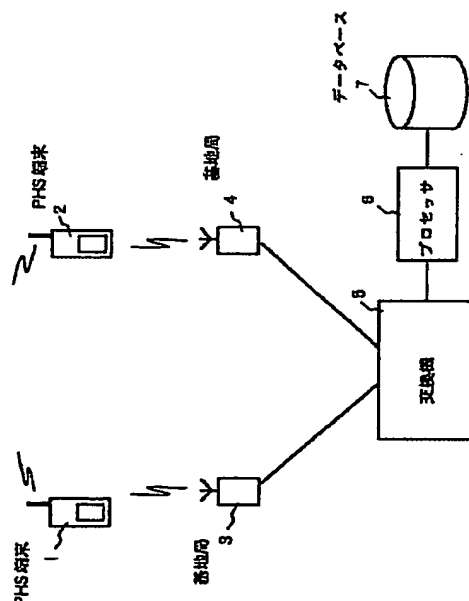
(54) 【発明の名称】 移動通信方式

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、予め設定した距離以下の移動端末相互間の通信を基地局を介さずに行い得る移動通信方式を提供することを目的とする。

【構成】 交換機5を介して発呼要求が通知されたプロセッサ6は、現在PHS端末2を管理している基地局4と発呼要求を報告した基地局3の各設置位置情報をデータベース7から読み出して基地局3と4との間の距離情報を算出し、この距離情報を予め設定されている、PHS端末間での直接通信可能な最大距離と大小比較し、算出距離情報が設定最大距離以下の近距離である場合、基地局3及び4へPHS端末間通信試験要求オーダを送出する。これにより、PHS端末1及び2は、それぞれ相手側のPHS端末に向けて試験信号を無線送信するとともに、相手側PHS端末からの試験信号を受信する。それぞれ十分な感度が得られた場合には、プロセッサ6はPHS端末1及び2を直接通信状態へ遷移する。

本発明の一実施例の構成図



(2)

特開平8-294170

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1及び第2の移動端末間の通信の発呼要求が該第1又は第2の移動端末から基地局を介してあったときに、交換機が該基地局を介して該第1及び第2の移動端末間の回線接続を行う移動通信方式において、前記発呼要求の通知を前記交換機を介して受けることにより、前記交換機及び前記基地局を介して前記第1及び第2の移動端末にそれぞれ相手側移動端末へ試験信号を送信させる試験信号送信制御手段と、

前記第1及び第2の移動端末による前記試験信号の受信感度が共に所定値以上である通知を受けたときに、該第1及び第2の移動端末のそれぞれに移動端末間直接通信を行わせる直接通信要求を送出する直接通信要求送出手段と、

前記第1及び第2の移動端末の両方又は一方の前記試験信号の受信感度が前記所定値未満である通知を受けたときに、前記交換機に前記基地局を介する該第1及び第2の移動端末間の回線接続を行わせる接続制御手段とを有し、前記直接通信要求の通知により前記第1及び第2の移動端末は前記交換機を介さずに直接通信を行うことを特徴とする移動通信方式。

【請求項2】 各々の前記基地局の設置位置情報が予め格納されているデータベースを有し、前記試験信号送信制御手段は前記発呼要求の通知を前記交換機を介して受けると、前記第1及び第2の移動端末をそれぞれ管理している基地局の設置位置情報を該データベースから読み出して基地局間距離を算出し、該基地局間距離が設定値未満であるときにのみ、前記交換機及び前記基地局を介して前記第1及び第2の移動端末にそれぞれ相手側移動端末へ試験信号を送信させることを特徴とする請求項1記載の移動通信方式。

【請求項3】 前記直接通信要求の通知により前記第1及び第2の移動端末が前記交換機を介さずに直接通信を行っている状態において、前記交換機及び前記基地局を介して前記第1及び第2の移動端末にそれぞれ相手側移動端末へ試験信号を定期的に送信し、該第1及び第2の移動端末による前記試験信号の受信感度が共に所定値以上である通知を受けたときは移動端末間直接通信を継続し、該第1及び第2の移動端末の少なくとも一方の受信感度が前記所定値未満のときには該移動端末間直接通信から前記交換機及び前記基地局を介して行われる該第1及び第2の移動端末間の通信に切り換える回線制御手段を有することを特徴とする請求項1又は2記載の移動通信方式。

【請求項4】 前記交換機及び前記基地局を介して前記第1及び第2の移動端末間の通信が行われている状態において、前記第1及び第2の移動端末をそれぞれ管理している基地局の設置位置情報を前記データベースから定期的に読み出して基地局間距離を算出し、該基地局間距離が設定値未満であるときにのみ、前記交換機及び前記

基地局を介して前記第1及び第2の移動端末にそれぞれ相手側移動端末へ試験信号を送信させる監視手段を有することを特徴とする請求項2記載の移動通信方式。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は移動通信方式に係り、特にパーソナルハンディホンシステム（PHS）において端末間の通信を行う移動通信方式に関する。

【0002】

【従来の技術】 PHSはPHS端末と基地局及び交換機を介して公衆電話網あるいはISDN網の相手側端末と回線接続し、PHS端末が基地局のセル範囲内に在圏する限り移動しながらでも相手側端末と通話を行うことができる移動通信方式である。また、第1及び第2のPHS端末間で通信を行う場合は、第1のPHS端末が第1の基地局との間で無線通信ができるセル範囲内に在圏し、また第2のPHS端末が第2の基地局との間で無線通信ができるセル範囲内に在圏する場合、第1のPHS端末は第1の基地局、交換機、第2の基地局をそれぞれ介して第2のPHS端末に回線接続される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかるに、従来の移動通信方式では、PHS端末間で通信を行う場合は2つのPHS端末間の距離がどんなに近い距離であっても、必ず2つのPHS端末をカバーできる基地局と交換機を経由して相手側PHS端末との間で回線接続して通信を行っているため、基地局及び交換機ではPHS端末が通信を開始する度に通信用回線を用意する必要があり、基地局及び交換機の設備構成に関しては、予め十分多くの通信用回線を用意しなければならないという問題がある。

【0004】 なお、従来よりPHP端末を基地局を経由せずに公衆電話回線に接続できるようにした移動通信方式も知られている（特開平5-344059号公報：発明の名称「PHPにおける公衆電話回線への接続装置」）。この従来方式は、PHS端末を屋内に設けられたアダプタに合体した状態でPHS端末をオフフックすることにより、アダプタを介して公衆電話回線に接続される構成であり、アダプタとの合体を解除したときには基地局との間で無線通信ができる構成である。

【0005】 しかし、この従来方式は、PHS端末と公衆電話回線に接続された相手側端末との通信だけを基地局を介さないで行うものであり、PHS端末相互間での通信は基地局を介さないでは行えない。

【0006】 本発明は以上の点に鑑みなされたもので、予め設定した距離以下の移動端末相互間の通信を基地局を介さないで行い得る移動通信方式を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するため、請求項1記載の発明では、第1及び第2の移動端末

(3)

特開平8-294170

3

間の通信の発呼要求が第1又は第2の移動端末から基地局を介してあったときに、交換機が基地局を介して第1及び第2の移動端末間の回線接続を行う移動通信方式において、発呼要求の通知を交換機を介して受けることにより、交換機及び基地局を介して第1及び第2の移動端末にそれぞれ相手側移動端末へ試験信号を送信させる試験信号送信制御手段と、第1及び第2の移動端末による試験信号の受信感度が共に所定値以上である通知を受けたときに、第1及び第2の移動端末のそれぞれに移動端末間直接通信を行わせる直接通信要求を送出する直接通信要求送出手段と、第1及び第2の移動端末の両方又は一方の試験信号の受信感度が前記所定値未満である通知を受けたときに、交換機に基地局を介する第1及び第2の移動端末間の回線接続を行わせる接続制御手段とを有する構成としたものである。

【0008】ここで、基地局の設置位置情報が予め格納されているデータベースを有し、試験信号送信制御手段は発呼要求の通知を交換機を介して受けると、第1及び第2の移動端末をそれぞれ管理している基地局の設置位置情報をデータベースから読み出して基地局間距離を算出し、基地局間距離が設定値未満であるときにのみ、交換機及び前記基地局を介して第1及び第2の移動端末にそれぞれ相手側移動端末へ試験信号を送信させることが、基地局の無駄な処理を低減できる点で、望ましい。

【0009】また、請求項3記載の発明のように、直接通信要求の通知により第1及び第2の移動端末が交換機を介さないで直接通信を行っている状態において、交換機及び基地局を介して第1及び第2の移動端末にそれぞれ相手側移動端末へ試験信号を定期的送信し、第1及び第2の移動端末による試験信号の受信感度が共に所定値以上である通知を受けたときは移動端末間直接通信を継続し、第1及び第2の移動端末の少なくとも一方の受信感度が所定値未満のときには移動端末間直接通信から交換機及び基地局を介して行われる第1及び第2の移動端末間の通信に切り換える回線制御手段を有することが、通信品質を維持できる点で望ましい。

【0010】更に、請求項4記載の発明のように、交換機及び基地局を介して第1及び第2の移動端末間の通信が行われている状態において、第1及び第2の移動端末をそれぞれ管理している基地局の設置位置情報をデータベースから定期的に読み出して基地局間距離を算出し、基地局間距離が設定値未満であるときにのみ、交換機及び基地局を介して第1及び第2の移動端末にそれぞれ相手側移動端末へ試験信号を送信させる監視手段を有することが、第1及び第2の移動端末間の直接通信可能状態となった時に端末間直接通信に移行できる点で、望ましい。

【0011】

【作用】本発明では、直接通信要求送出手段が第1及び第2の移動端末による試験信号の受信感度が共に所定値

4

以上である通知を受けたときに、第1及び第2の移動端末のそれぞれに直接通信要求を送出するようにしたため、第1及び第2の移動端末間がある程度近距離であるときには第1及び第2の移動端末により交換機を介さないで直接通信を行わせることができる。

【0012】

【実施例】次に、本発明の実施例について図面と共に説明する。図1は本発明の一実施例の構成図、図2は本発明の一実施例のシステム状態遷移図を示す。図1に示すように、本実施例は互いに通信を行う第1のPHS端末1及び第2のPHS端末2と、PHS端末1、2と無線通信を行う第1の基地局3及び第2の基地局4と、これらの基地局3及び4との回線接続を行う交換機5と、PHS端末1及び2間での直接通信が可能かどうかを判定及び監視するプロセッサ6と、基地局3及び4のそれぞれの設置位置情報を予め格納しているデータベース7とより構成されている。ここで、プロセッサ6は前記した試験信号送信制御手段、直接通信要求送出手段、接続制御手段、回線制御手段及び監視手段を構成している。

【0013】次に、本実施例の動作について説明する。いま、PHS端末1がPHS端末2との通話を行う場合は、PHS端末1が発呼要求を基地局3に送出する。これにより、基地局3は交換機5にPHS端末1からの発呼要求があることを報告し、交換機5は通信状態になる。従って、システムは図2に示すように、PHS端末1及び2のいずれも通信を行っていない初期状態aからPHS端末1の発呼要求eを経て交換機5での通信状態bへ遷移する。

【0014】続いて、交換機5は基地局3介してPHS端末1の発呼要求を受け付けると、通信する相手のPHS端末2への呼び出しを行う。また、これと同時に交換機5を介して発呼要求が通知されたプロセッサ6は、現在PHS端末2を管理している基地局4と発呼要求を報告した基地局3の各設置位置情報をデータベース7から読み出して、基地局3と4との間の距離情報を算出する。

【0015】続いて、プロセッサ6は算出した距離情報を予め設定されている、PHS端末間での直接通信可能な最大距離と大小比較し、算出距離情報が設定最大距離よりも大である場合、すなわち、基地局3と4の間が遠距離の場合は交換機5により基地局4と3の間の回線を接続させ、従来と同様の方法によるPHS端末1と2の間の端末間通信を行わせる。従って、システムは、基地局3と4の間が遠距離の場合は図2にg及びbで示すように交換機5を介在させての端末間通信を行う状態になる。

【0016】一方、算出距離情報が設定最大距離以下である場合、すなわち、基地局3と4の間が近距離の場合は、プロセッサ6は交換機5を介して基地局3及び4へPHS端末間通信試験要求オーダを送出する。従って、

(4)

特開平8-294170

5

システムは基地局3と4の間が近距離の場合は図2にh及びcで示すように、交換機5を介して基地局3及び4へPHS端末間通信試験要求オーダを送出するPHS間通信試験状態cに遷移する。

【0017】PHS端末間通信試験要求オーダを受信したPHS端末1及び2は、それぞれ相手側のPHS端末に向けて試験信号を無線送信するとともに、相手側PHS端末からの試験信号を受信できるように待機する。これにより、PHS端末1はPHS端末2から送信された試験信号を受信し、PHS端末2はPHS端末1から送信された試験信号を受信し、それぞれ端末間通信に必要な十分な感度が得られた場合には、そのPHS端末1及び2から基地局3及び4に向けて受信可能な状態にあることを報告する。他方、PHS端末1及び2の一方又は両方で端末間通信に必要な十分な感度が得られない場合には、そのPHS端末1又は2から基地局3又は4に向けて受信不能の状態にあることを報告する。

【0018】プロセッサ6はこれらPHS間通信試験結果をPHS端末1、2より基地局3、4と交換機5を介して受け取り、PHS端末1と2の両方が通信可能状態であることが確認できたときは、システムを図2にjで示すようにPHS間通信試験状態cからPHS間直接通信状態dへ遷移させる。

【0019】PHS間直接通信状態dに入ると、プロセッサ6は交換機5と基地局3及び4を介してPHS端末1及び2へPHS端末間直接通信要求を送出する。PHS端末1及び2はこのPHS端末間直接通信要求を受けると、PHS端末制御用回線を除く通信用回線については基地局経由での通信ルートから相手のPHS端末への直接通信ルートへの切替を自動的に行い、交換機5を介さずにPHS端末1及び2間で直接無線通信が開始される。また、これと同時に、交換機5はPHS端末1と2の間の通信のために確保しておいた通信用パスの解放を行う。

【0020】なお、このPHS直接通信状態dにあっても、通信品質を維持するためにプロセッサ6は交換機5基地局3及び4を介してPHS端末1及び2へ定期的にPHS端末間通信試験要求オーダを制御チャネルで送出する。従って、図2にkで示すようにシステムは、PHS直接通信状態dからPHS間通信試験状態cへ定期的に遷移され、その時の試験結果がPHS端末1及び2の両方が受信可能な状態にあるときには図2にjで示すようにPHS間直接通信状態dに再び遷移させ、通話中の状態lを継続させる。なお、この定期的なPHS間通信試験は制御チャネルで行われるので、通話チャネルで行われているPHS端末間の通話に支障はない。

6

【0021】PHS間直接通信状態d又は交換機での通信状態bにあるPHS端末1及び2の一方が切断要求をした場合は、図2にm又はfで示すようにシステムは初期状態aに戻る。

【0022】一方、プロセッサ6は、試験結果がPHS端末1及び2の一方又は両方で通信不能状態であるときは、システムを図2にiで示すようにPHS間通信試験状態cから交換機での通信状態bへ遷移させ、交換機5と基地局3及び4をそれぞれ介在させて従来と同様の方法でPHS端末1及び2間の通信を行わせる。

【0023】なお、この交換機での通信状態bでPHS端末間通信を行っているときには、PHS間直接通信の可能性を常に試みるために、定期的プロセッサ6において基地局間距離演算を行い、その結果、基地局間が近距離にあるときにはPHS間通信試験状態cに遷移させ、これによりPHS端末1及び2から通信可能状態にあることが確認できた時点でPHS間直接通信状態dへ遷移させる。

【0024】なお、本発明は上記の実施例に限定されるものではなく、例えば実施例のように基地局間の距離演算を行い、近距離のみPHS間通信試験を行った方が基地局の無駄な処理が無くなるので望ましいが、基地局間の距離演算を行うことなくPHS間通信試験を行うこともできる。また、本発明はPHSのみならず他の移動通信方式にも適用可能である。

【0025】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、第1及び第2の移動端末間がある程度近距離であるときには第1及び第2の移動端末により交換機を介さないで直接通信を行わせるようにしたため、その分の交換機及び基地局での通信用回線が別の通信に利用できる。また、本発明によれば、交換機及び基地局で用意すべき通信回線容量を必要最小限に抑えることができるため、交換機及び基地局で通話チャネルに対する設備投資を従来よりも低減できるため、通話料金の低減に還元できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の構成図である。

【図2】本発明の一実施例のシステム状態遷移図である。

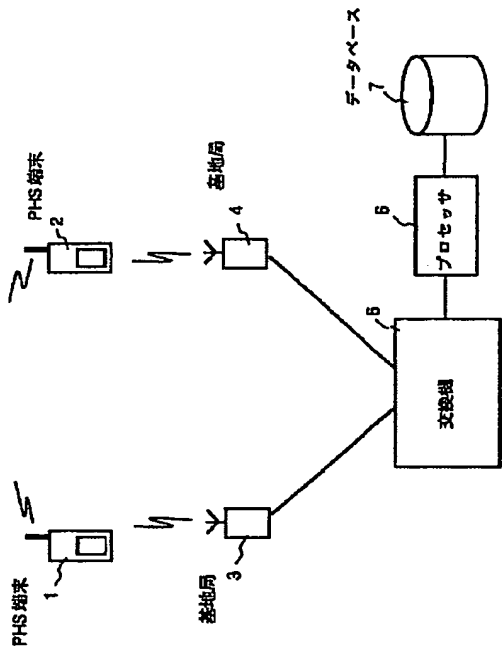
【符号の説明】

1. 2 PHS端末
3. 4 基地局
- 5 交換機
- 6 プロセッサ
- 7 データベース

(5) 特開平8-294170

【図1】

本発明の一実施例の構成図



【図2】

本発明の一実施例のシステム状態遷移図

